

Docket No. 217646US3/



Handwritten notes: #1, 10/25, 5-602

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Gang XIE

GAU: 1745

SERIAL NO: 10/025,756

EXAMINER:

FILED: December 26, 2001

FOR: SOLID POLYMER ELECTROLYTE MEMBRANE OF A FUEL CELL AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-396059	December 26, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

RECEIVED
APR 09 2002
TC 1700

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Joseph A. Scafetta Jr.
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



W7483 (*)
10/025,756
217646US-97-97-0

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-396059

[ST.10/C]:

[JP2000-396059]

出 願 人

Applicant(s):

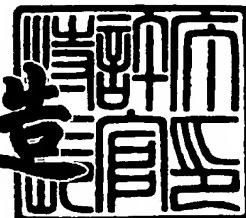
アイシン精機株式会社

RECEIVED
APR 09 2002
TC-1700

2002年 1月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3116302

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK00-0546

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/02
H01M 8/10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
社内

【氏名】 謝 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体高分子電解質膜及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入したことを特徴とする固体高分子電解質膜。

【請求項 2】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の製造方法において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入することを特徴とする固体高分子電解質膜の製造方法。

【請求項 3】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に部分的にマスキングを施す工程と、前記基材に放射線を照射する工程と、非マスキング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材からマスキングを外す工程と、前記基材の非マスキング部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項 2 記載の固体高分子電解質膜の製造方法。

【請求項 4】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に放射線を照射する工程と、前記基材表面に部分的にマスキングを施す工程と、非マスキング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材の非マスキング部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項 2 記載の固体高分子電解質膜の製造方法。

【請求項 5】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に放射線を照射する工程と、前記基材表面に部分的にマスキングを施す工程と、非マスキング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材からマスキングを外す工程と、前記基材のマスキング部の表層部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項 2 記載の固体高分子電解質膜の製造方法。

【請求項 6】 前記アニオン基はスルホン酸基であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 記載の固体高分子電解質膜あるいはその製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体高分子電解質膜及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、大気汚染防止のためのCO₂排出規制及び石油資源枯渇といった地球規模での環境・資源問題に対処するため、クリーンでエネルギー密度が高く、充電時間が不要とする固体高分子電解質型燃料電池は最も脚光を浴びられ、日本を始め世界中の各国で急ピッチに研究開発が進められている。

【0003】

固体高分子型燃料電池は、プロトン導電性の固体高分子電解質膜をその構成部品として有することを特徴としており、水素等の燃料ガスと酸化ガスを電気化学的に反応させることによって、その際に生ずる起電力を得る装置である。

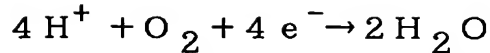
【0004】

燃料電池は、燃料ガスとして水素ガスを、酸化ガスとして酸素を用いた際の電極反応は、アノード極側では、



反応式 1

なる反応が起こり、生成したプロトンは固体電解質膜の中を通り、カソード極で



反応式 2

なる反応が起こり、両極間に起電力が生ずる。

【0005】

ところで、現段階では、燃料電池の実用化には、また克服しなければならない幾つかの課題がまだ残されている。

【0006】

従来までの燃料電池用の電解質膜にはパーフルオロカーボンスルホン酸が用いられているが、このような膜自体が高価であるため、廉価な膜が実現しない限り、固体高分子電解質型燃料電池の実用化は困難である。

【0007】

これを解決する技術として、ポリエチレンやE T F E（エチレンテトラフルオロエチレン）等のような安価な膜状高分子基材に放射線グラフト重合を用いてスルホン酸基等のようなアニオン基を導入して製造された固体高分子電解質膜が考えられている。

【0008】

例えば、特開平07-050170号公報及び特開平09-102322号公報に示すような技術がある。特開平07-050170号公報は、スルホン酸基を導入したポリオレフィン膜からなる燃料電池用イオン交換膜に関する技術である。特開平09-102322号公報は、固体電解質膜が炭化フッ素系ビニルモノマーと炭化水素系ビニルモノマーとの共重合体で形成された主鎖とスルホン酸基を有する炭化水素系側鎖とから構成されている技術である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記固体高分子電解質膜は、放射線照射による主鎖のせん断及びグラフト重合反応による基材の結晶化度の低下、グラフト部の硬化等は基材に比べて機械強度が大幅落ちると共に親水基であるスルホン酸基が導入されることによって膜含水率が高くなり、湿潤時と乾燥時の膜寸法変化率が大きく、膜破れの原因の一つとなってしまう。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題を解決したもので、高分子基材に、人為的に部分的なアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有し、高い耐久性を持ち、かつ安価な固体高分子電解質膜を提供するものである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項1の発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入したことを特徴とする固体高分子電解質膜である。

【 0 0 1 2 】

請求項1の発明により、高分子基材に、人為的に部分的なアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有し、高い耐久性を持ち、かつ安価な固体高分子電解質膜を提供することが可能である。

【 0 0 1 3 】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項2の発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の製造方法において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入することを特徴とする固体高分子電解質膜の製造方法である。

【 0 0 1 4 】

請求項2の発明により、高分子基材に、人為的に部分的なアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有し、高い耐久性を持ち、かつ安価な固体高分子電解質膜を提供し、簡単な手段により、コスト的にも有利なハイブリッド固体高分子電解質膜の製造

方法を提供することが可能である。

【 0 0 1 5 】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項3の発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に放射線を照射する工程と、前記基材表面に部分的にマスクングを施す工程と、非マスクング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材の非マスクング部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項2記載の固体高分子電解質膜の製造方法である。

【 0 0 1 6 】

請求項3の発明により、請求項2の効果に加えて、基材部分とイオン交換性を持つ部分がマスクングの形状を変えることで、自由にかつ簡単にできる。

【 0 0 1 7 】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項4の発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に放射線を照射する工程と、前記基材表面に部分的にマスクングを施す工程と、非マスクング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材の非マスクング部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項2記載の固体高分子電解質膜の製造方法である。

【 0 0 1 8 】

請求項4の発明により、請求項2の効果に加えて、基材部分とイオン交換性を持つ部分がマスクングの形状を変えることで、自由にかつ簡単にできる。

【 0 0 1 9 】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項5の発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成され

る固体高分子電解質型燃料電池の固体高分子電解質膜の製造方法において、固体高分子電解質膜の基材表面に放射線を照射する工程と、前記基材表面に部分的にマスクングを施す工程と、非マスクング部にスチレン鎖をグラフトするグラフト重合工程と、前記基材からマスクングを外す工程と、前記基材のマスクング部の表層部にアニオン基を導入する工程とからなる請求項 2 記載の固体高分子電解質膜の製造方法である。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 の発明により、請求項 2 の効果に加えて、機械強度が強く表面の均一性がある、しかも親水性の高いハイブリット固体高分子電解質膜を提供できる。

【 0 0 2 1 】

上記技術的課題を解決するためになされた請求項 6 の発明は、前記アニオン基はスルホン酸基であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 記載の固体高分子電解質膜あるいはその製造方法である。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 の発明により、高いプロトン伝導性が得られるといった効果がある。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 4 】

本発明の膜状高分子基材に放射線グラフト重合を用いてアニオン基が導入された固体高分子電解質膜は、用いる高分子基材に近い機械強度及び寸法変化率を有することを特徴とするものである。

【 0 0 2 5 】

用いる膜状高分子基材はポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ（エチレンテトラフルオロエチレン）、ポリ（テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン）、ポリフッ化ビニリデン等のハロゲン化ポリオレフィンである。好ましくは炭化フッ素系ビニルモノマと炭化水素系ビニルモノマとの共重合体であるハロゲン化ポリオレフィンである。

【0026】

膜厚は特に制限はないが、10～150 μm が好ましい。膜厚が10 μm より薄いと膜が破れ易いという問題点があり、膜厚が150 μm より大きいと電気抵抗が高くなってしまうという問題点がある。

【0027】

本発明は、高分子基材に人為的に部分的にアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有するハイブリッド固体高分子電解質膜とその製造方法を提供するものである。

【0028】

高分子基材に人為的に部分的にアニオン基を導入する場合のアニオン基の導入パターンには特に制限はないが、特に高分子基材が連続的に存在した場合はハイブリッド固体高分子電解質膜が機械強度が優れている。

【0029】

膜状高分子基材に部分的にアニオン基を導入する方法には特に制限はないが、特に電子線や γ 線やX線による放射線グラフト重合が優れている。

【0030】

アニオン基としてはスルホン酸基があり、スルホン酸基を有するビニル化合物、例えばスチレンスルホン酸、エチレンスルホン酸等を放射線照射した高分子基材と接触させることによりスルホン酸基を導入することができる。

【0031】

また、例えばスチレンを高分子基材中に導入した後にスルホン化反応によりスルホン酸基を導入する方法でもよい。

【0032】

本発明によれば、高分子基材に部分的にアニオン基を導入し、高分子基材のままを部分的に残すことによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来機械強度に近い機械強度を有するハイブリッド固体高分子電解質膜が得られる。

【0033】

(実施例1)

図1の1-(a)の図は、固体高分子電解質膜12に相当する膜厚50 μm のポ

リ（エチレンテトラフルオロエチレン）フィルムである。図4は本発明の格子状の穴が多数穿設されたマスキング11、21、31の平面図である。図1から図3の図面は図4のA-A線に沿って上から切った断面図である。実施例2、実施例3も同様な格子を使用する。

【0034】

さて、上記フィルム12を使用し、1-(b)のように鉛材料からなるの多数の穴が穿設されたマスキング11によりフィルム12両面をマスキングした。実施例1では格子状（縦 mm、横 mmの正方形）の穴が多数穿設されたマスキングである。

【0035】

次に、1-(c)に示すように、上記マスキングされた膜厚50 μ mのポリ（エチレンテトラフルオロエチレン）フィルムに20 kGyの γ 線を窒素中、常温下で照射した。これにより、照射部13Aと非照射部13Bがフィルム12全体に形成された。

【0036】

次に、1-(d)に示すように、マスキング11を外した。

【0037】

次に1-(e)のように、フィルム12をスチレンモノマ：ジビニルベンゼン：キシレン＝95：5：30（容積部）の混合溶液中に60℃で2時間浸すことにより、ポリ（エチレンテトラフルオロエチレン）にスチレン鎖をグラフトした。これにより、グラフト部14Aと非グラフト部14Bがフィルム12全体に形成された。

【0038】

次に、フィルム12を70℃で乾燥後、1-(f)に示すように、クロルスルホン酸30容積部と1、2-ジクロロエタン100容積部の混合液中に、50℃、1時間浸した。これによりマスキングされていない部分にスルホン酸基が導入され、スルホン酸基導入部15Aとスルホン酸基非導入部15Bがフィルム全体12に形成された。

【0039】

次に図示しないが70℃で乾燥されたフィルム12を90℃の脱イオン水中に1時間浸漬した。更に90℃の新しい脱イオン水で2時間洗浄した。

【0040】

実施例1では、上記方法により、マスキングされていない部分にスルホン酸基が導入され、マスキングされてγ線照射されていない部分は高分子膜基材のままであるフィルム12となった。その断面を1-(g)に示した。

【0041】

このようにして得られた固体高分子電解質膜の膜物性値を表1に示す。

【0042】

【表1】

固体高分子電解質膜物性及びセル出力特性一覧表

	引張破壊強さ (Mpa) JIS K7127	引張破壊伸び (%) JIS K7127	セル出力電圧 (V/0.2A・cm ⁻²)
実施例1	57.1	330	0.734
実施例2	55.9	327	0.731
実施例3	51.8	310	0.739
比較例	40.1	126	0.741
高分子膜基材 (ETFE)	63.1	404	—

図5に示すように電極300を固体高分子電解質膜12の両面にホットプレス(図示せず)を用いて160℃、80kgf/cm²の圧力で60秒間で接合し、これを燃料ガスまたは酸化剤ガスの通流溝500とOリング600を備えセパレータ4で挟み、固体高分子電解質膜型燃料電池100を作製した。得られた燃料電池の出力特性を評価した。常圧、セル温度75℃、燃料ガスに水素、酸化剤ガスに空気を用いた。電流密度0.2A/cm²での出力特性を表1に示す。

【0043】

(実施例2)

図2の2-(a)の図は、固体高分子電解質膜22に相当する膜厚50μmのポリ(エチレンテトラフルオロエチレン)フィルムである。

【0044】

2-(b)のようにフィルム22に20kGyの γ 線を窒素中、常温下で照射した。これにより、フィルム22全体に照射部23Aが形成された。

【0045】

次に、このフィルム22両面に図2-(c)のように、実施例1と同様な形状のマスキング21によりマスキングした。なお実施例2はマスキングは溶液には溶けず溶液を透過しない例えばテフロンの粘着シートを使用した。

【0046】

次に2-(d)のように、スチレンモノマ：ジビニルベンゼン：キシレン＝9：5：30（容積部）の混合溶液中に60℃で2時間浸すことにより、ポリ（エチレンテトラフルオロエチレン）にスチレン鎖をグラフトした。これにより、グラフト部24Aと非グラフト部24Bがフィルム22全体に形成された。

【0047】

フィルムを乾燥後、2-(e)のように、クロルスルホン酸30容積部と1、2-ジクロロエタン100容積部の混合液中に、50℃、1時間浸した。これによりマスキングされていない部分にスルホン酸基が導入され、スルホン酸基導入部25Aとスルホン酸基非導入部25Bがフィルム全体22に形成された。

【0048】

次に、図示しないが、乾燥後のフィルム22を90℃の脱イオン水中に1時間浸漬した。更に90℃の新しい脱イオン水で2時間洗浄した。

【0049】

実施例2では、上記方法により、マスキングされていない部分にスルホン酸基が導入され、マスキングされた部分は高分子膜基材のままであるフィルム22となった。その断面を2-(f)に示した。

【0050】

このようにして得られた固体高分子電解質膜の膜物性値を表1に示す。

【0051】

実施例2のフィルムを実施例1同様に電極と接合して、同じ条件で評価した。電流密度 $0.2\text{A}/\text{cm}^2$ での出力特性を表1に示す。

【0052】

(実施例 3)

図 3 の 3 - (a) の図は、固体高分子電解質膜 3 2 に相当する膜厚 $50\text{ }\mu\text{m}$ のポリ (エチレンテトラフルオロエチレン) フィルムである。

【0053】

3 - (b) のようにフィルム 3 2 に 20 kGy の γ 線を窒素中、常温下で照射した。これにより、フィルム 3 2 全体に照射部 3 3 A が形成された。

【0054】

次に、このフィルム 2 2 両面に図 3 - (c) のように、実施例 1 と同様な形状のマスキング 3 1 によりマスキングした。なお実施例 3 はマスキングは溶液には溶けず溶液を透過しない例えばテフロン粘着シートを使用した。

【0055】

次に 3 - (d) のように、スチレンモノマ : ジビニルベンゼン : キシレン = $95 : 5 : 30$ (容積部) の混合溶液中に 60°C で 2 時間浸すことにより、ポリ (エチレンテトラフルオロエチレン) にスチレン鎖をグラフトした。これにより、グラフト部 3 4 A と非グラフト部 3 4 B がフィルム 2 2 全体に形成された。

【0056】

上記の工程までは実施例 2 と同様な工程である。

【0057】

次に、マスキング 3 1 を剥がした後、再び、3 - (e) に示すように、スチレンモノマ : ジビニルベンゼン : キシレン = $95 : 5 : 30$ (容積部) の混合溶液中に 60°C で 10 分間浸すことにより、ポリ (エチレンテトラフルオロエチレン) にスチレン鎖をグラフトした。これにより、フィルム 3 2 の表層部グラフト部 3 5 A と芯部非グラフト部 3 5 B がフィルム 3 2 全体に形成された。

【0058】

次に、3 - (f) に示すように、クロルスルホン酸 30 容積部と 1、2 - ジクロロエタン 100 容積部の混合液中に、 50°C 、1 時間浸した。これにより、フィルム 3 2 の両面の表層部のみスルホン酸基が導入され、芯は高分子膜基材のままである。つまり、表層部スルホン酸基導入部 3 6 A と芯部スルホン酸基非導入

部 3 6 B がフィルム全体 1 2 に形成された。

【 0 0 5 9 】

乾燥後の膜を 9 0 ℃ の脱イオン水中に 1 時間浸漬した。更に 9 0 ℃ の新しい脱イオン水で 2 時間洗浄した。

【 0 0 6 0 】

上記製造方法によってフィルム 3 2 の表層部にのみスルホン酸基が導入され、芯は高分子膜基材のままであった。その断面を 3 - (g) に示した。

【 0 0 6 1 】

このようにして得られた固体高分子電解質膜の膜物性値を表 1 に示した。

【 0 0 6 2 】

この膜を実施例 1 同様に電極と接合して、同じ条件で評価した。電流密度 $0.2\text{A}/\text{cm}^2$ での出力特性を表 1 に示す。

【 0 0 6 3 】

(比較例)

膜厚 $50\mu\text{m}$ のポリ (エチレンテトラフルオロエチレン) フィルムに 20kGy の γ 線を窒素中、常温下で照射し、スチレンモノマ : ジビニルベンゼン : キシレン = $95 : 5 : 30$ (容積部) の混合溶液中に 60°C で 2 時間浸すことより、ポリ (エチレンテトラフルオロエチレン) にスチレン鎖をグラフトした。フィルムを乾燥後、クロルスルホン酸 30 容積部と 1、2 - ジクロロエタン 100 容積部の混合液中に、 50°C 、1 時間浸した。乾燥後の膜を 90°C の脱イオン水中に 1 時間浸漬した。更に 90°C の新しい脱イオン水で 2 時間洗浄した。

【 0 0 6 4 】

このようにして得られた固体高分子電解質膜の膜物性値を表 1 に示した。

【 0 0 6 5 】

この膜を実施例 1 同様に電極と接合して、同じ条件で評価した。電流密度 $0.2\text{A}/\text{cm}^2$ での出力特性を表 1 に示す。

【 0 0 6 6 】

この表からわかるように、実施例 1、実施例 2、実施例 3 は、比較例と比較して、引張り破壊強さ、引張破壊伸びが大きく、セル出力電圧もそれに伴ない大き

いことがわかる。

【0067】

【発明の効果】

本発明は、イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入したことを特徴とする固体高分子電解質膜であるので、高分子基材に、人為的に部分的なアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有し、高い耐久性を持ち、かつ安価な固体高分子電解質膜を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1の固体高分子電解質膜の製造方法の工程図

【図2】

本発明の実施例2の固体高分子電解質膜の製造方法の工程図

【図3】

本発明の実施例3の固体高分子電解質膜の製造方法の工程図

【図4】

本発明のマスキングの平面図

【図5】

固体高分子電解質膜型燃料電池の概略断面図

【符号の説明】

11、21、31…マスキング

22、23…フィルム（固体高分子電解質膜）

13A…マスキング部

13B…非マスキング部

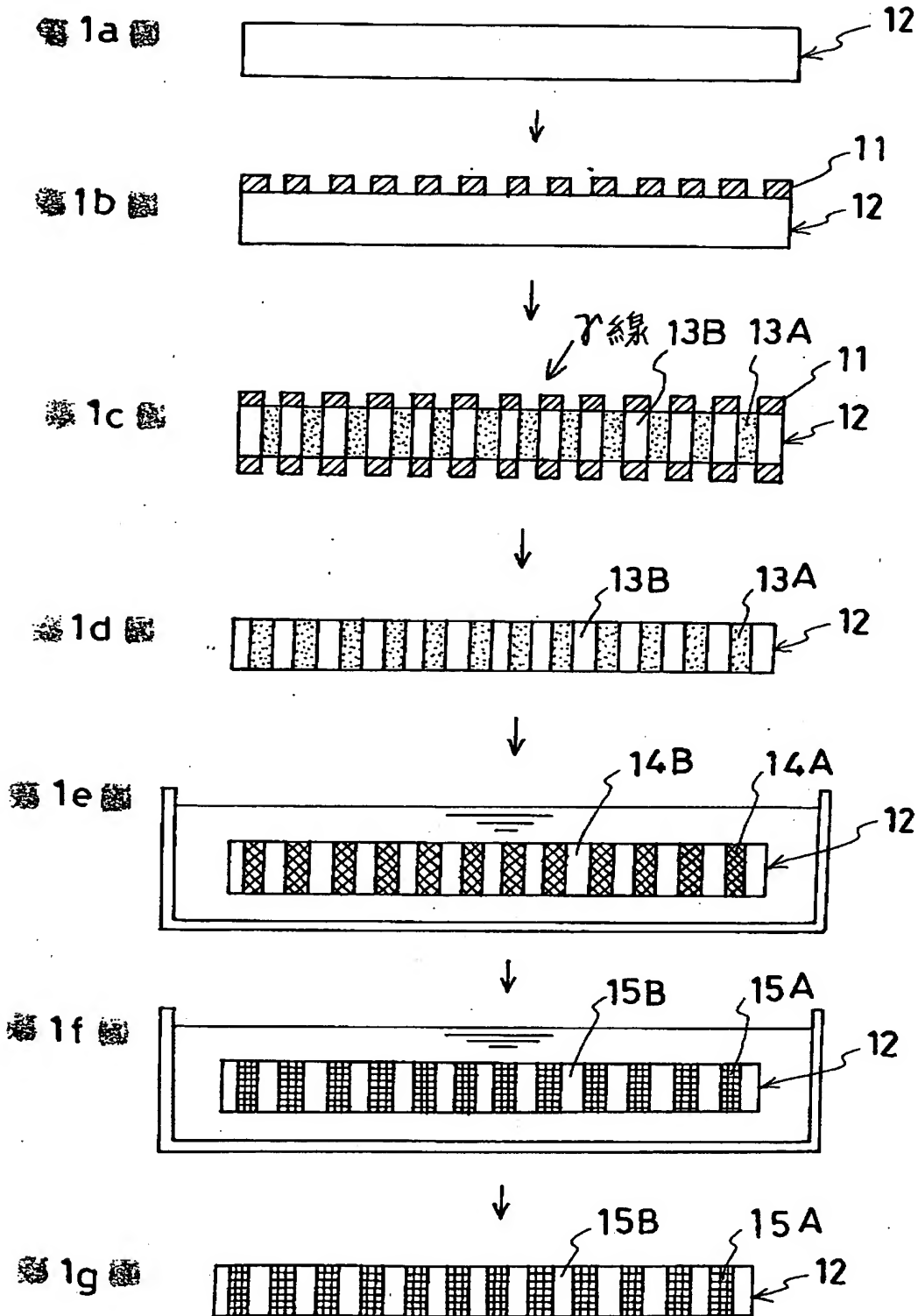
14A…グラフト部

14B…非グラフト部

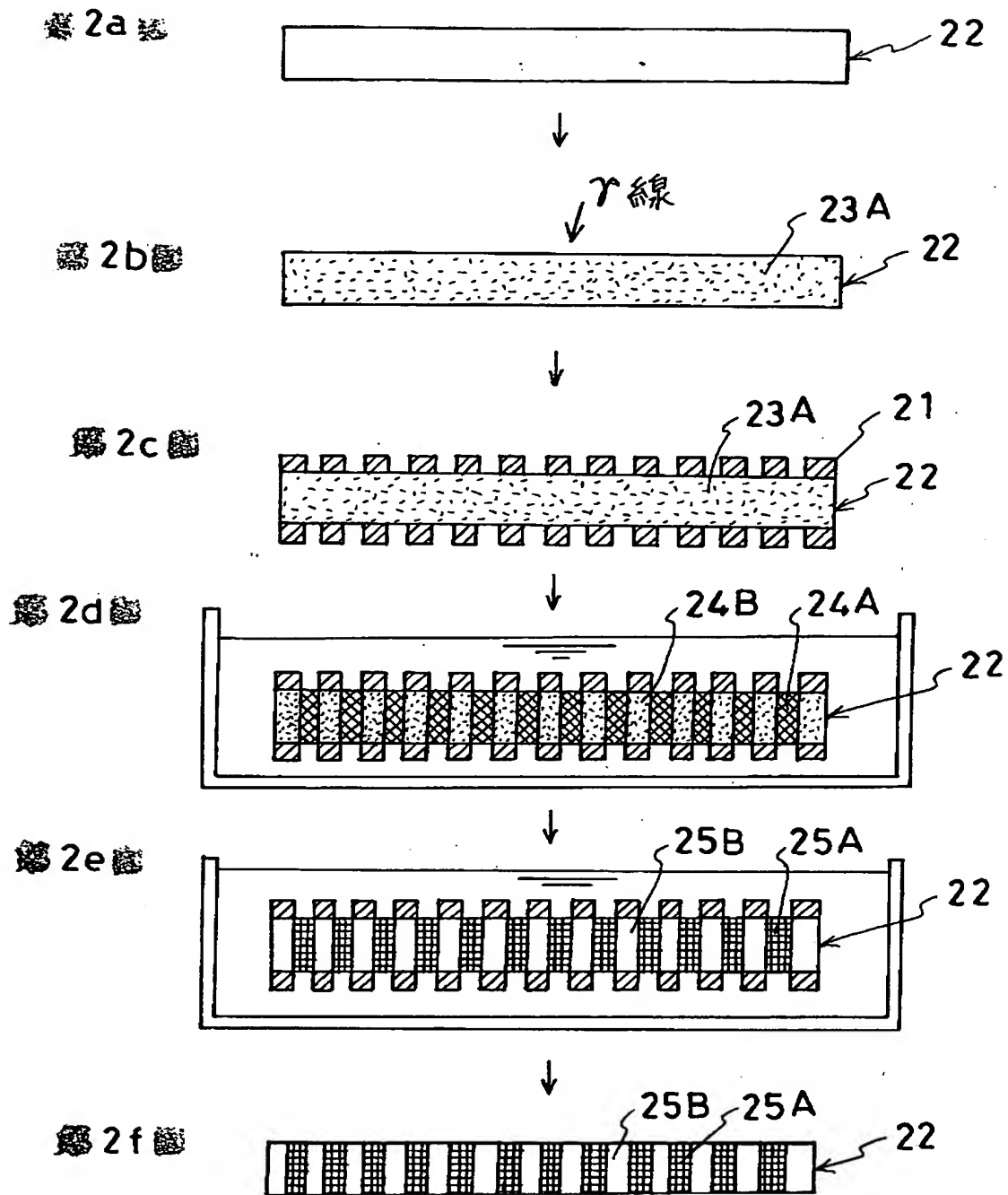
- 1 5 A、2 5 A…スルホン酸基導入部
- 1 5 B、2 5 B…スルホン酸基非導入部
- 3 5 A…表層部グラフト部
- 3 5 B…芯部非グラフト部
- 3 6 A…表層部スルホン酸基導入部
- 3 6 B…芯部スルホン酸基非導入部
- 1 0 0…固体高分子電解質膜型燃料電池
- 3 0 0…電極
- 4 0 0…セパレータ
- 5 0 0…燃料ガスまたは酸化剤ガスの通流溝
- 6 0 0…Ｏリング

【書類名】 図面

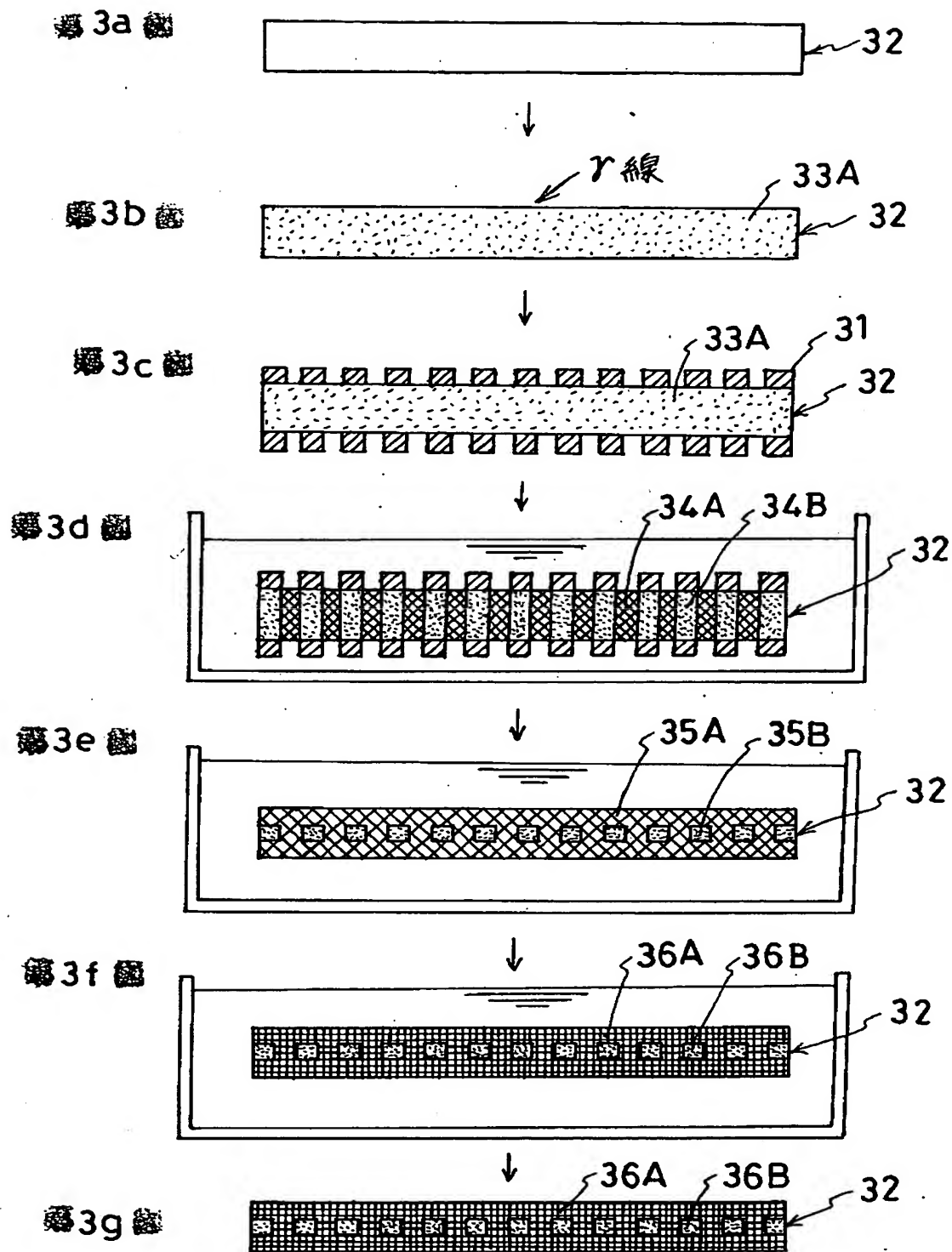
【図 1】



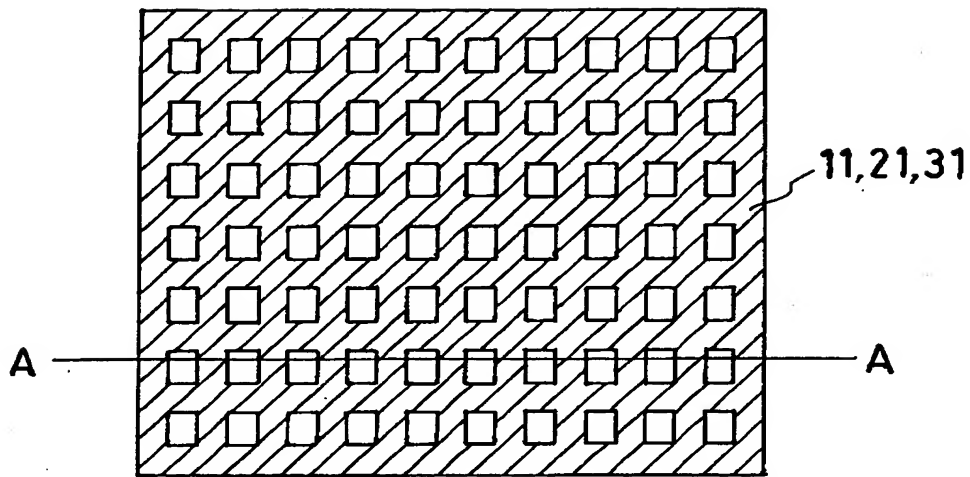
【図2】



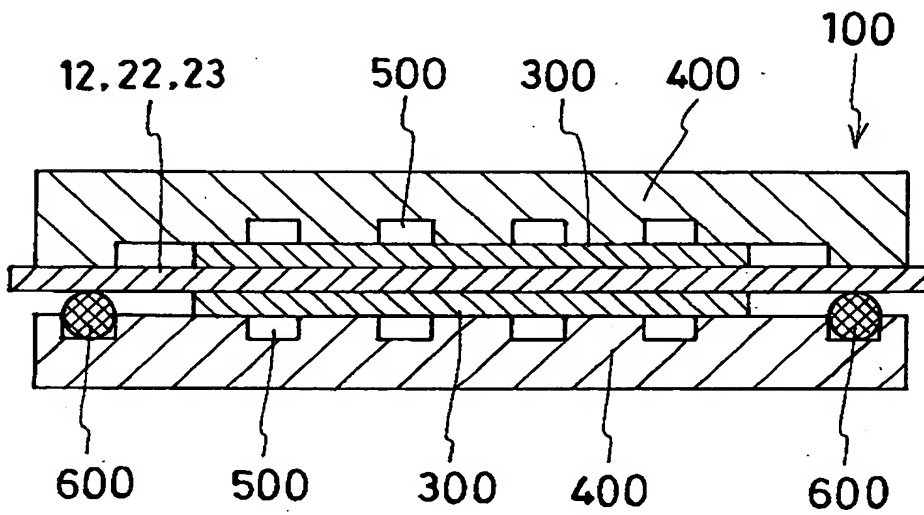
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高分子基材に、人為的に部分的なアニオン基を導入することによって、イオン交換性を持ちながら、高分子基材本来の機械強度に近い機械強度を有し、高い耐久性を持ち、かつ安価な固体高分子電解質膜を提供する。

【解決手段】 イオン交換能を有する固体高分子電解質膜と、前記高分子電解質膜の一方側に配置されるアノード電極と、前記高分子電解質の他方側に配置されるカソード電極とから構成される固体高分子電解質型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜に部分的にアニオン基を導入したことを特徴とする固体高分子電解質膜。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 9 6 0 5 9
受付番号	5 0 0 0 1 6 8 4 2 7 2
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 2 年 1 2 月 2 7 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月26日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0000000011]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
氏 名	アイシン精機株式会社